

令和 2 年度戦略的研究開発課題（S-18）の公募方針

1. プロジェクト名

気候変動影響予測・適応評価の総合的研究

2. 研究プロジェクトリーダー

茨城大学 学長 三村信男

3. 研究予算

年間総額 3.0 億円以内

4. 研究期間

5 年間（令和 2～6 年度）

5. プロジェクトの概要

（1）背景と目的

気候変動の影響は世界中で報告されており、我が国でも気象の極端化、健康や農作物への悪影響、生態系の変化等が顕在化している。2013～2014 年に公表された IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）第五次評価報告書（AR5）では、今世紀末に産業革命以降の気温上昇を 2°C 程度に安定できたとしても気候変動影響による被害増加は避けられないと指摘し、予想される悪影響に“適応策”を講じることが急務であることが明らかとなった。我が国では、人口減少・少子高齢化、グローバル化などの社会変動によって、社会・経済の持続的な発展に不確実性が増しているが、気候変動はこれらと相乗的に作用するため、それへの対処は、社会、企業活動、個人、家庭の将来にとって非常に重要な課題となっている。これらを背景に、国内では、気候変動の影響に対する適応の取組が本格化している。2015 年に日本初の「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されたのに続いて、2018 年 6 月には、「気候変動適応法」が全会一致で可決され、同年 12 月 1 日に施行された。さらに、気候変動適応法に基づく気候変動適応計画が同年 11 月 27 日に閣議決定されている。

「気候変動適応法」によって、国は、2020 年からおおむね 5 年ごとに、最新の科学的知見を踏まえ気候変動影響評価を行い、それを受けて気候変動適応計画を見直す予定となっている。さらに、同法では、国の責務として、気候変動適応の進展状況の把握及び評価手法の開発、地方公共団体等の適応取組の支援、国際協力の推進等を定めているほか、都道府県・市町村による地域気候変動適応計画の策定も義務づけられている（努力義務）。

国及び地方公共団体の気候変動影響への適応の取組には、気候変動影響等に関する科学的知見が不可欠であることから、本研究においては、最新の知見に基づき、農林水産業、水資源・水環境、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活など、複数分野の影響予測を可能な限り統一的な手法により全国統一的に行い、地方公共団体の適応の検討にも資する精度で情報を提供するとともに、適応策の効果の定量的な評価を行い有効な適応オプショ

ンを提示していくことを目的とする。

(2) 研究の概要

本研究は、上記の目的を達成すべく、(1)総合的な気候変動影響予測・適応評価フレームワークの開発、(2)農林水産業分野を対象とした影響予測と適応策の評価、(3)自然災害・水資源分野を対象とした影響予測と適応策の評価、(4)国民の生活の質(QoL)とその基盤となるインフラ・地域産業への影響予測と適応策の評価、(5)気候変動影響の経済評価手法の開発の5テーマによる研究を実施する。

テーマ1は、総合的な気候変動影響予測・適応評価を実施するためのフレームワークの構築、影響予測に用いる共通の気候シナリオ・社会シナリオの整備などS-18全体の総括班としての役割を果たす。テーマ2・3・4は、それぞれ、最新の知見に基づいて、農林水産業分野、自然災害・水資源分野、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活分野に対する気候変動の影響を予測するとともに、適応策の検討と評価に関する研究を実施する。テーマ5は、気候変動やそれに伴う自然災害によるマクロ経済及び個別産業(農業や製造業など)や健康への経済影響及び、適応策の経済評価のための手法を開発する。

本研究プロジェクトでは、テーマ1が決定する全体のフレームワークに基づき、各テーマが緊密に連携して研究を推進する。気候変動の影響予測においては、テーマ2・3・4はそれぞれの対象分野の影響予測手法を開発し、共通の気候シナリオ及び社会経済シナリオを用いた影響予測を実施する。それによって、全国的な影響分布予測を示すと共に、分野毎に脆弱な地域の特定を行う。適応策の効果の評価と有効な適応オプションの検討においては、分野毎に複数の適応オプションを想定した適応シナリオを設定し、それを組み込んだ複数の影響予測を実施して全国的な適応策の効果の評価する。個々の適応オプションの効果は地域毎に異なるため、複数の適応オプションの比較によって、地方公共団体の適応策選択に資する情報の創出を目指す。また、影響予測及び適応策の効果の評価に含まれる経済評価に関する研究は、テーマ5と他のテーマが連携して実施する。さらに、テーマ1では、テーマ2・3・4・5が提供する影響予測結果や適応策の評価結果を用いて、新しい技術を活用した影響予測や適応評価手法の開発に取り組むとともに、得られた知見を国際的に発信し、IPCC第7次評価報告書やパリ協定における国際的取組への貢献を目指す。

研究対象が広い範囲に及ぶ気候変動影響・適応研究の特性に鑑み、本研究プロジェクトは、既存の研究成果や関係団体の取組の成果を活かして推進する。文部科学省RECCA「気候変動適応研究推進プログラム」(FY2010-2014)、環境省環境研究総合推進費戦略研究S-8(FY2010-2014)、文部科学省SI-CAT「気候変動適応技術社会実装プログラム」(FY2015-2019) 課題③「気候変動の影響評価等技術の開発に関する研究」(FY2015-2019)等で得られた科学的知見を基礎に、新たな影響項目における予測モデルの開発や既存モデルの高度化、経済評価等を実施する。また、地方公共団体の適応計画立案やその実施に貢献するため、地方公共団体のニーズを把握して、効果的な科学的知見の創出を目指す。

本研究では取り扱わない影響項目や既存の知見に関しては、国内の他の研究プロジェクト

(例えば、文部科学省統合的気候モデル高度化研究プログラム、環境省環境研究総合推進費のうち気候変動適応に関連する課題、国立環境研究所気候変動適応研究プログラム等) や関係府省庁の関連事業と積極的に連携する。そのため、テーマ1が主導する研究交流会の開催などの取組によって、より総合的な知見の集約や研究交流の推進をめざす。また、気候変動適応に関する業務を行う民間企業やNPO、マスコミなどとも情報を交換し、多様な知見を取り入れるとともに、国民の間で適応策の意義と方法について認識が広がるような取り組みを進める。

(3) 成果目標

1) 全体目標

- 2025年に予定されている気候変動影響評価及びその後の気候変動適応計画の見直し、地方公共団体による地域気候変動適応計画の策定、国際協力等への貢献を視野に、「気候変動適応法」に基づく適応取組の推進を支援する気候変動影響及び適応策に関する新しい科学的情報を創出する。

2) 個別目標

- S-18 全体で総合的な影響予測・適応評価を実施するフレームワークの構築及び必要な共通シナリオ(気候シナリオ及び社会経済シナリオ)の整備・配信
- 地方公共団体での適応計画・適応策の検討に資する高解像度の気候変動影響予測手法の開発・高度化
- 共通シナリオを用い、6分野(「農業、森林・林業、水産業」、「水環境・水資源」、「自然災害・沿岸域」、「健康」、「産業・経済活動」、「国民生活・都市生活」)を対象に、全国統一的な気候変動の影響予測を実施
- S-18 全体の成果を取り纏めた地方公共団体の適応計画立案支援のための統合データベース構築や統合評価モデルの開発
- 気候変動影響の経済評価
- 気候変動影響の地域性の把握と分野・項目毎の脆弱な地域の抽出
- 複数の適応オプションを想定した適応シナリオの開発と適応策の効果の評価
- IPCC 第七次評価報告書やパリ協定における国際的取組への貢献
- 国内の他の研究プロジェクトや関係府省庁の関連事業との積極的な研究交流の推進
- 気候変動適応に関する業務を行う民間企業やNPO、マスコミなどとの情報交換に基づく、多様な知見の取り込み

各テーマ及びサブテーマの成果目標の詳細については、「6. プロジェクトの研究テーマ構成及びサブテーマ構成」に記す成果目標の説明を参照のこと。

6. プロジェクトの研究テーマ構成及びサブテーマ構成

本プロジェクトでは、以下の5つのテーマ構成により、当該5テーマの下にサブテーマを設けて、各テーマ及びサブテーマ関係者が一体的に研究を実施する。全体構成及びテーマ・サブテーマ間の関係については、補足資料も参照のこと。

【(独) 環境再生保全機構 環境研究総合推進費 公募情報】

URL : <http://www.erca.go.jp/suishinhi/koubo/>

研究提案の公募は、テーマ 1 からテーマ 5 の【公募】サブテーマについて行う。

(留意事項)

- 各テーマの【総括】サブテーマ(1)は、テーマリーダーが担当して各テーマ全体の総括班として機能し、サブテーマ間の研究調整・進捗管理を担う。そのため、各テーマの【総括】サブテーマ(1)の公募は行わない。
- 研究提案は、【総括】サブテーマ(1)及びその他の【公募】サブテーマと研究内容が連携するものであることが必要である。また、テーマを超えた研究連携を視野に入れたものも提案できる。
- 研究費は、テーマ当たり数千万円程度を目途とする。
- サブテーマのリーダーは、研究プロジェクトリーダー及びテーマリーダーの指示の下で、他テーマ、サブテーマと緊密に連携し、一つの研究プロジェクトを構成する研究活動として研究を実施する。このため、テーマリーダーとサブテーマ研究者で構成する研究会議及びテーマ横断型の研究会議に積極的に参加することが求められる。
- 本研究は、広範な研究分野の参加を期待し、その相互の連携によって、最終的には広く実務的に活用可能な形で成果を発信していくことを目指すものである。そのため、テーマ及びサブテーマには国立環境研究所が運営する気候変動適応情報プラットフォームを通じた情報公開への積極的な協力が求められる。
- 研究提案を行う申請者は、応募したサブテーマの内容及びヒアリング等の審査過程での連絡・対応について総括的な責任を持つ。
- 申請者は、研究提案の提出前にテーマリーダーに連絡をして提案内容(申請書)についてテーマに相応しい内容かどうか事前に確認することが出来る(公募〆切の1週間前まで(厳守))。確認のあった提案内容(申請書)について、テーマリーダーはプロジェクトリーダーと相談の上、申請者にコメントを回答する。テーマリーダーの連絡先は、環境省地球環境局総務課気候変動適応室(TEKIOU@env.go.jp)までメールにて問い合わせること。

各テーマ及び公募するサブテーマの構成

テーマ名 及び テーマリーダーの担当するサブテーマ	公募を行うサブテーマ
テーマ 1 : 総合的な気候変動影響予測・適応 評価フレームワークの開発 サブテーマ(1) : 統一的な気候変動影響予測 のためのフレームワーク構築と基盤情報の 整備	サブテーマ(2) : 適応計画策定支援のための 統合データベース構築と分析ツールの開発 サブテーマ(3) : 統計的な手法によるデータ・ ドリブンの気候変動影響予測手法の開発と 適応効果の解析 サブテーマ(4) : 適応策のシナジー・トレード オフを考慮した気候変動適応計画の評価に

	関する研究
<p>テーマ 2：農林水産業分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価</p> <p>サブテーマ(1)：水稻、畑作物、野菜、果樹を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価</p>	<p>サブテーマ(2)：畜産を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価</p> <p>サブテーマ(3)：林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価</p> <p>サブテーマ(4)：水産業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価</p>
<p>テーマ 3：自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価</p> <p>サブテーマ(1)：気候変動による氾濫・浸水災害の統合影響予測と適応策の経済評価</p>	<p>サブテーマ(2)：高潮・高波等を対象とした沿岸域への気候変動影響予測と適応策の評価</p> <p>サブテーマ(3)：河川洪水・内水氾濫による気候変動影響予測と適応策の評価</p> <p>サブテーマ(4)：流域における水資源への気候変動影響予測と適応策の評価</p>
<p>テーマ 4：国民の生活の質 (QoL) とその基盤となるインフラ・地域産業への気候変動影響予測と適応策の検討と評価</p> <p>サブテーマ(1)：生活の質 (QoL) から見た地域の気候変動脆弱性の評価と適応策の検討と評価</p>	<p>サブテーマ(2)：都市インフラを対象とした気候変動影響予測と適応策の検討と評価</p> <p>サブテーマ(3)：地域の土地利用・市街地環境への気候変動影響予測と持続的再生方針の検討と評価</p> <p>サブテーマ(4)：交通・輸送システムへの気候変動影響予測と新しいサービスの検討と評価</p>
<p>テーマ 5：気候変動影響の経済評価手法の開発</p> <p>サブテーマ(1)：気候変動による農業部門と健康への影響に関する経済評価手法の開発</p>	<p>サブテーマ(2)：気候変動による自然災害がもたらす影響に関する経済評価手法の開発</p>

(1) テーマ 1：総合的な気候変動影響予測・適応評価フレームワークの開発

テーマリーダー：茨城大学 学長 三村信男

① 成果目標

- S-18 全体で総合的な影響予測を実施するフレームワークの構築及び必要な共通シナリオ（気候シナリオ及び社会経済シナリオ、1 kmメッシュ）の整備・配信
- S-18 全体の成果を取り纏めた地方公共団体の適応計画立案支援のための統合データベース構築及び統合評価モデルの開発
- 統計的な手法を活用した気候変動影響予測手法の新規開発及び共通シナリオを用いた全国を対象とした気候変動の影響予測
- IPCC AR7 やパリ協定における国際的取組への貢献
- 国内の他の研究プロジェクトや関係府省庁の関連事業との積極的な研究交流の推進

- 気候変動適応に関する業務を行う民間企業や NPO、マスコミなどとの情報交換に基づく多様な知見の取り込み

② 研究概要

S-18 全体の研究フレームワークを構築するとともに、テーマ 2・3・4・5 が利用する共通シナリオを整備して提供する。また、S-18 の成果をデータベース化して国立環境研究所が運営・管理する気候変動適応情報プラットフォーム (A-PLAT) に実装するとともに、そのデータを活用して国及び地方公共団体の適応計画を支援するためのツールや適応策のシナジー・トレードオフを考慮した統合評価モデルの開発を行う。さらに、他テーマとも連携して、統計的手法等を用いて複数の分野を対象とした新たな影響予測手法を開発する。

国内の他の研究プロジェクトや関係府省庁の関連事業との積極的な研究交流の推進を牽引し、気候変動適応に関する業務を行う民間企業や NPO、マスコミなどとの情報交換に基づき、多様な知見を S-18 全体に取り込むとともに国際的な発信を行うため、研究交流会や S-18 全体の国際貢献をコーディネートする。

③ 【総括】サブテーマ(1)：統一的な気候変動影響予測のためのフレームワーク構築と基盤情報の整備

- ・ S-18 全体を統括し、利用する気候シナリオ及び社会経済シナリオ、評価対象とする適応策やその組み合わせ、創出する科学的知見の取り纏め方、他プロジェクト等との研究交流会などを含む研究フレームワークを設定する。
- ・ 外部の研究プロジェクト等で創出される複数の気候シナリオや社会経済シナリオの情報を収集・整理し、S-18 全体で活用する共通シナリオ（気候シナリオ及び社会経済シナリオ）を決定し、影響予測に使いやすい形でデータを整備して提供する。
- ・ 他テーマと協力し、パリ協定で規定されたグローバルストックテイクや IPCC 第 7 次評価報告書への貢献を図る。

④ 【公募】サブテーマ

➤ 【公募】サブテーマ(2)：適応計画策定支援のための統合データベース構築と分析ツールの開発

- ・ S-18 で創出される影響予測結果及び適応策の効果（テーマ 2・3・4・5 から提供予定）を収集・整理し、国及び地方公共団体の適応計画策定を科学的に支援するための統合データベースを構築する。
- ・ 構築されたデータベースは A-PLAT に実装する。
- ・ 上記のデータベースを活用して、地域別・影響項目別に気候変化と影響特性を簡便に表示可能なツールや、適応戦略を検討するために、将来の被害レベル低減などの政策目標を達成するための適応オプションを探索するための分析ツールを開発する。

➤ 【公募】サブテーマ(3)：統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析

- ・ 他のテーマを補完する形で、多様な分野・項目に適用可能な統計的手法を用いた影響予測手法を開発し、全国を対象とした影響予測を実施する。
- ・ 適応的な施策の有無が分離して得られている過去のデータ（例えば、作物の品種など）を

統計的に分離してモデル化し、適応の効果を推定する手法を開発する。

- **【公募】** サブテーマ(4)：適応策のシナジー・トレードオフを考慮した気候変動適応計画の評価に関する研究
 - ・ 地方公共団体や流域を対象として、S-18 全体から提供される各分野における気候変動影響予測結果やそれに基づく適応計画に関して、適応策の実施主体間の相互作用を考慮した統合的評価を行うためのモデルを開発する。
 - ・ このモデルを用いて、各分野や適応策実施主体に及ぼす気候変動影響に対する個別の適応策を総合した際の整合性及び有効性について評価分析を行う。

(2) テーマ 2：農林水産業分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

テーマリーダー：農業・食品産業技術総合研究機構 温暖化研究統括監 白戸康人

① 成果目標

- 農林水産業分野で重要度の高い項目を対象とした気候変動による影響予測手法の開発と共通シナリオを用いた全国統一的な気候変動の物理的影響と直接被害の予測(可能な限り 1 kmメッシュ単位)
- 農林水産分野における気候変動影響の地域性の把握と項目毎の脆弱な地域の抽出
- 農林水産分野における適応策の効果の定量化
- 被害額や適応策のコストなどに基づく経済評価

② 研究概要

水稲、畑作物、野菜、果樹、畜産、林業、水産業それぞれの分野において、日本における重要度が高い品目やこれまでの研究が少ない品目について、将来の気候変動が及ぼす影響を評価するため気候変動の影響を予測する手法を開発あるいは高度化する。テーマ 1 が用意する共通シナリオ(気候シナリオ及び社会経済シナリオ)のもとで将来影響を予測する。また、それぞれの品目について、適応オプションを整理するとともに、実現性の高い適応策についてはその効果を定量化する。将来の影響予測と適応策の効果の評価は、市町村レベルの政策に反映し得るよう 2 次メッシュ(10 km X 10 km)よりも高い空間解像度で行い、可能な限り、被害額や適応策のコストなど経済評価を含める。

③ **【総括】** サブテーマ(1)：水稲、畑作物、野菜、果樹を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 水稲、小麦、害虫の発生について、既存の影響予測モデルを高度化し、共通シナリオのもとでの全国統一的な影響予測と適応策の評価を行う。また、直接被害額と適応策のコストなどに基づく経済評価を行う。
- ・ 大豆について、国内の主要品種に対応した収量予測モデルを開発し、共通シナリオのもとでの影響予測及び適応策の評価を行う。また、直接被害額と適応策のコストなどに基づく経済評価を行う。
- ・ 野菜及び果樹について、重要性の高い複数の品目を対象に、影響予測手法を開発あるいは既存の影響予測モデルを高度化し、共通シナリオの下での影響予測及び適応策の評価を行う。また、直接被害額と適応策のコストなどに基づく経済評価を行う。

④ 【公募】 サブテーマ

➤ 【公募】 サブテーマ(2)：畜産を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 重要性の高い複数の畜種を対象に、将来における気候変動の影響予測モデルを開発あるいは高度化する。
- ・ 共通シナリオの下での影響予測及び適応策の評価を行う。また、直接被害額と適応策のコストなどに基づく経済評価を行う。

➤ 【公募】 サブテーマ(3)：林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 高温・乾燥ストレス等の人工林への影響、豪雨の増大等による山地災害リスクの増加などを予測する影響予測モデルを高度化するとともに、共通シナリオのもとで全国規模の予測を行う。
- ・ 森林管理技術に関する適応策オプションの効果、人工林樹種の緩和・適応効果を共通シナリオのもとで評価する。また、直接被害額と適応策のコストなどに基づく経済評価を行う。

➤ 【公募】 サブテーマ(4)：水産業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 重要魚種を対象に、過去の漁期・漁場・漁獲量の変化を解析することで、生物特性による気候変動への応答性の違いを抽出する。
- ・ 水産業における適応策オプションを整理し、共通シナリオの下での影響予測及び適応策の評価を行う。また、直接被害額と適応策のコストなどに基づく経済評価を行う。

(3) テーマ3：自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

テーマリーダー：茨城大学大学院理工学研究科 教授 横木裕宗

① 成果目標

- 自然災害・水資源分野を対象とした気候変動による影響予測手法の開発・高度化と将来の社会動態の変化を含めた物理的影響と直接被害の予測（可能な限り 1 kmメッシュ単位）
- 自然災害・水資源分野における気候変動影響の地域性の把握と項目毎の脆弱な地域の抽出
- 自然災害・水資源分野におけるハードおよびソフトを含めた総合的な適応策の効果の定量化
- 被害額や適応策のコストなどに基づく経済評価

② 研究概要

流域および沿岸域における気候変動による水災害の影響予測と将来の社会動態の変化を含めた総合的な予測手法の開発や高度化、適応評価を行う。影響予測ではテーマ1が用意する共通シナリオ（気候シナリオ及び社会経済シナリオ）などを活用して、海面上昇・高潮、河川・内水氾濫による浸水影響を予測する。また、渇水に伴う水需要・供給への影響予測を行う。浸水影響予測では、物理的な浸水範囲のみならず被害額を推計する。渇水影響予測では、農業・工業・飲料水の確保にかかる経済評価を行う。適応評価では、様々な適応オプションの提示を目標とするとともに、適応費用・適応効果の経済評価も目指す。マクロ経済への影響評価手法はテーマ5と連携して開発するが、サブテーマ間でも連携して直接的な経済評価を実施する。

③ 【総括】 サブテーマ(1)：気候変動による氾濫・浸水災害の統合影響予測と適応策の経済

評価

- ・ 日本全国の沿岸域および河川流域を対象として、本サブテーマの他、サブテーマ(2)、(3)からも提供される海面上昇、高潮・高波浪、河川水位予測にもとづき、氾濫による浸水の影響予測の高度化を行う。
- ・ 治水経済マニュアル等に基づき、沿岸域および流域における浸水影響の直接被害額を算定する。
- ・ 沿岸域の浸水に対する適応策オプションを検討して、その効果の物理的効果の評価手法を高度化するとともに、テーマ5と連携して新たな経済評価手法の開発を行う。適応策の効果に関しては、サブテーマ(2)および(3)と連携する。
- ・ 適応策についてはグレーインフラ、グリーンインフラを組み合わせた防護の評価及び、人口減少下での順応策、撤退策など、様々な適応オプションについても検討対象とする

④ 【公募】サブテーマ

➤ 【公募】サブテーマ(2)：高潮・高波等を対象とした沿岸域への気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 気候変動による高潮・高波等日本全国の沿岸域のハザード予測の集約、高度化を行う。
- ・ 自然海岸等への海面上昇・波浪等の影響予測と物理的効果の評価を行うためのモデルを用いて、適応オプションの検討と経済評価を実施する。
- ・ 沿岸域の影響予測・適応評価では、サブテーマ(1)と連携する。

➤ 【公募】サブテーマ(3)：河川洪水・内水氾濫による気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 全国の河川流域を対象として、河川洪水・内水氾濫による影響予測手法の高度化を行う。
- ・ 河川洪水・内水氾濫に対する様々な適応オプションを検討し、それらの適応効果の物理的・経済評価を行うモデルを開発する。
- ・ 流域・沿岸域の浸水影響予測・適応評価では、サブテーマ(1)と連携する。
- ・ 内水氾濫の影響予測・適応評価では、テーマ4サブテーマ(1)と連携する。

➤ 【公募】サブテーマ(4)：流域における水資源への気候変動影響予測と適応策の評価

- ・ 流域の自然的・人為的な水循環を統合して表現した水文モデルにより、気候変動による水需給バランスへの影響予測手法の高度化を行う。予測される影響の経済評価手法を開発し、全国の流域を対象に評価を行う。
- ・ 渇水流量時における各種用水確保のための適応策のオプションを検討し、それらの効果の評価手法を開発する。さらに、その経済評価を実施する。

(4) テーマ4：国民の生活の質(QoL)とその基盤となるインフラ・地域産業への気候変動影響予測と適応策の検討と評価

テーマリーダー：東京大学 大学院工学系研究科 都市工学専攻 准教授 栗栖聖

① 成果目標

- 基盤インフラ(上下水道)、建築物、土地利用、交通・輸送システム、健康、地域産業を対象とした気候変動による影響予測手法の開発
- 国民の生活の質及びインフラ・地域産業分野における気候変動影響の地域性の把握と項目

毎の脆弱な地域の抽出

- 国民の生活の質及びインフラ・地域産業分野における適応策の効果の定量化

② 研究概要

市町村レベルで都市生活・国民生活の質が気候変動によりどのように影響を受けるかを明らかにする。基盤インフラ（上下水道）、建築物、土地利用、交通・輸送システム、健康、地域産業を対象として、生活の質を担保するのに重要度の高い項目について、将来の気候変動が及ぼす影響を予測するためのデータを網羅的に収集するとともにその手法を開発する。また、それぞれの項目について、適応シナリオを検討・構築した上で、各シナリオの効果を定量化する。共通シナリオを用いて全国統一的な気候変動の影響予測及び適応策の評価は生活の質及び都市インフラを対象とし、それ以外の項目は、特定の地域を対象とした解析を行う。

③ 【総括】サブテーマ(1)：生活の質（QoL）から見た地域の気候変動脆弱性の評価と適応策の検討と評価

- ・ 地域の基盤インフラ、産業、文化、から見た地域の気候変動に対する脆弱性を日本全国を対象に統計データ及び聞き取り調査を用いて評価する。
- ・ 住民にとっての生活の質を構成する要素を抽出し、各要素に対する住民選好及び各要素を支持するインフラや産業が住民の生活の質評価にもたらす影響を日本全国の各地域（県レベル）において明らかにする。本研究により各要素の持つ重要度を明らかにする。
- ・ 上記評価に基づき、地域類型に応じた適応策を検討し適応策のもたらす効果を評価する。

④ 【公募】サブテーマ

➤ 【公募】サブテーマ(2)：都市インフラを対象とした気候変動影響予測と適応策の検討と評価

- ・ 日本全国を対象に建築物及び社会基盤インフラ（道路、上下水道他）のストック及びフローを解析し、モデル化する。
- ・ 気候変動による影響の予測と適応策の評価を実施する。このとき、建築資材の都市機能強化の側面、温室効果ガス排出量の影響、滞留年数の変動（長寿命化等）が新技術導入機会の増減に与える影響、気候変動に脆弱な建築物・社会基盤ストックの面的広がりを考慮に入れる。
- ・ 建物に関してはサブテーマ(1)及び土地利用のサブテーマ(3)とデータを共有する。

➤ 【公募】サブテーマ(3)：地域の土地利用・市街地環境への気候変動影響予測と持続的再生方針の検討と評価

- ・ 地方公共団体レベルで被る気候変動影響（人的・物的）を予測するために、ケーススタディとする地方公共団体の土地利用及び市街地環境整備の状況の定量的データを、面的に把握し整理する。
- ・ 整理した土地利用及び市街地環境が気候変動によってどのような影響を受けるかを定量化するモデルを開発し、影響予測を実施する。
- ・ 気候変動影響に適応するための空間計画、グリーン・ビルディングおよびグリーン・インフラストラクチャ等の適応シナリオを構築・評価する。

➤ 【公募】サブテーマ(4)：交通・輸送システムへの気候変動影響予測と新しいサービスの

検討と評価

- ・ 気候変動影響に加えて、超高齢化、モビリティの多様化、スマート技術の急速な普及等が交通・輸送システムに与える影響について予測するモデルを開発する。
- ・ ケーススタディとする地方公共団体において、気候変動が交通・輸送システムに与える影響について予測する。このとき、①脱炭素化を目指した低炭素型モビリティへ移行のシナジーもしくはトレードオフ、②暑熱影響による徒歩や自転車移動への影響、③極端現象がもたらす大規模な水土砂災害による交通システムへの影響、を考慮する。
- ・ 気候変動に適応した次世代の都市交通・輸送システムの体系を検討・評価する。

(5) テーマ5：気候変動影響の経済評価手法の開発

テーマリーダー：東北大学大学院 経済学研究科 教授 日引聡

① 成果目標

- 気候変動やそれに伴う自然災害によるマクロ経済及び個別産業への影響や健康に与える影響の経済評価
- 適応策の経済評価のための手法開発

② 研究概要

気候変動や台風大型化などによる農業への影響や直接被害及び生産中止などによる経済損失等を含む製造業への影響など、気候変動やそれに伴う自然災害によるマクロ経済及び個別産業への影響や健康に与える影響の経済評価をするための手法を開発するとともに、適応策の経済評価手法も検討する。特に、テーマ2・3・4と緊密に連携し、テーマ2・3・4から提供される物理的影響や被害額の予測結果を活用した経済評価も実施する。

③ 【総括】サブテーマ(1)：気候変動による農業部門と健康への影響に関する経済評価手法の開発

- ・ 本サブテーマでは、下記に示すように、気候変動による気象条件の変化に対して、2つの評価手法の開発（農業経済影響評価手法及び健康影響への経済評価手法の開発）を行う。
- ・ 気候変動による農家への影響を総合的に評価するため、農業被害モデルを構築し、農業経済影響評価手法を開発する。
- ・ 気候変動による農業部門の経済影響（農業所得などへの影響）評価を、全国を対象に地域別（市町村レベルの空間解像度を想定）に実施するとともに適応策のあり方を検討する。
- ・ 所得水準やライフスタイルの違いは個人の適応行動に影響を与えるため、気温が健康に与える影響は、経済的条件に依存する。経済的要因を考慮した健康経済モデルを構築し、気候変動に起因する気温上昇が死亡率などの健康指標に与える影響の評価手法を開発する。
- ・ 気候変動が健康被害（死亡率など）に与える影響について、全国を対象に地域別（市町村レベルの空間解像度を想定）に評価するとともに、それによって生じる社会的な利益の喪失を評価する手法を開発する。

④ 【公募】サブテーマ

- 【公募】サブテーマ(2)：気候変動による自然災害がもたらす影響に関する経済評価手法の開発

- ・ 気候変動による自然災害の変化に対して、3つの評価手法の開発（製造業部門における経済影響評価手法の開発、農業経済影響評価手法の開発及びマクロ経済影響評価手法の開発）を行う。
- ・ 直接的、間接的な要因を考慮した被害モデルを構築し、製造業部門における経済影響評価モデルを開発する。
- ・ 自然災害による製造業部門の経済影響を全国を対象に地域別（市町村レベルの空間解像度を想定）に評価するとともに、適応策のあり方を検討する。
- ・ 自然災害は、農業生産の被害をもたらす農業所得に影響を及ぼすため、農業所得などを与える影響を分析するための農業被害モデルを構築し、農業経済影響評価手法を開発する。
- ・ 気候変動による自然災害がもたらす農業部門の経済影響を全国を対象に地域別（市町村レベルの空間解像度を想定）に予測するとともに、適応策のあり方を明らかにする。
- ・ 自然災害による個々の産業への経済影響が大きい場合には、消費や投資の経路を通じてマクロ経済に大きな影響を及ぼす可能性がある。災害ショック（特に、水害）を考慮した最新のマクロ経済モデルを開発する。
- ・ 開発したモデルを用いて、災害ショックが日本のマクロ経済全体に与える動学的影響の経路やその大きさの程度を分析する。さらに、マクロ経済への影響が大きい場合には、もとの経済成長経路に戻すために必要な財政・金融政策のあり方を明らかにする。